

Remaniement de la prise en compte des apports ponctuels dans le modèle SENEQUE

Gilles Billen^{1*}, Marie Silvestre², Julie Callens¹

¹UMR Sisyphe, CNRS/UPMC.

²FIRE, CNRS/UPMC.

*gilles.billen@upmc.fr

1 Motivations

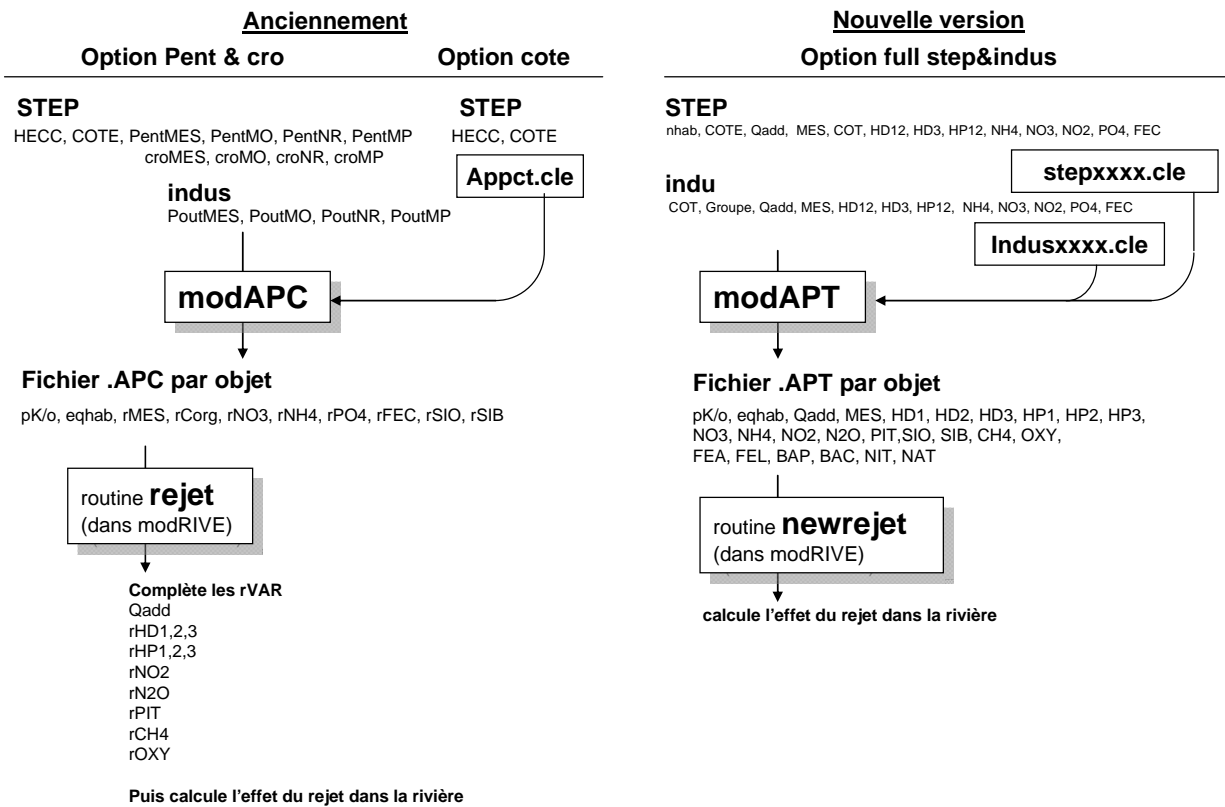
La prise en compte des apports ponctuels dans SENEQUE avait initialement été élaborée à partir des informations issues des anciens paramètres de redevance de l'AESN (MES, MO, NR, MP). Un important travail de mise en relation des divers indicateurs disponibles de quantification des rejets urbains et industriels avait été effectué en 2006 (note Servais et Billen déc 2006), mais plusieurs imperfections subsistaient dans la prise en compte des rejets dans le modèle.

Ainsi, les règles appliqués aux industriels étaient les mêmes que celles pour les stations d'épurations urbaines, ce qui pouvait induire des biais importants pour certains types d'industries. Par ailleurs, la transformation des paramètres après agrégation par pK pouvait induire des biais significatifs, en particulier dans le cas de zones industrielles cumulant plusieurs rejets de types différents. En outre, les paramètres renseignés dans les bases de données de l'Agence ont changé, en particulier les MO (matières oxydables) ont été remplacés par la DBO5 et la DCO.

A terme, il devra être possible de disposer de données sur la composition des rejets des step et des industries plus détaillées et plus proches que précédemment des données milieux.

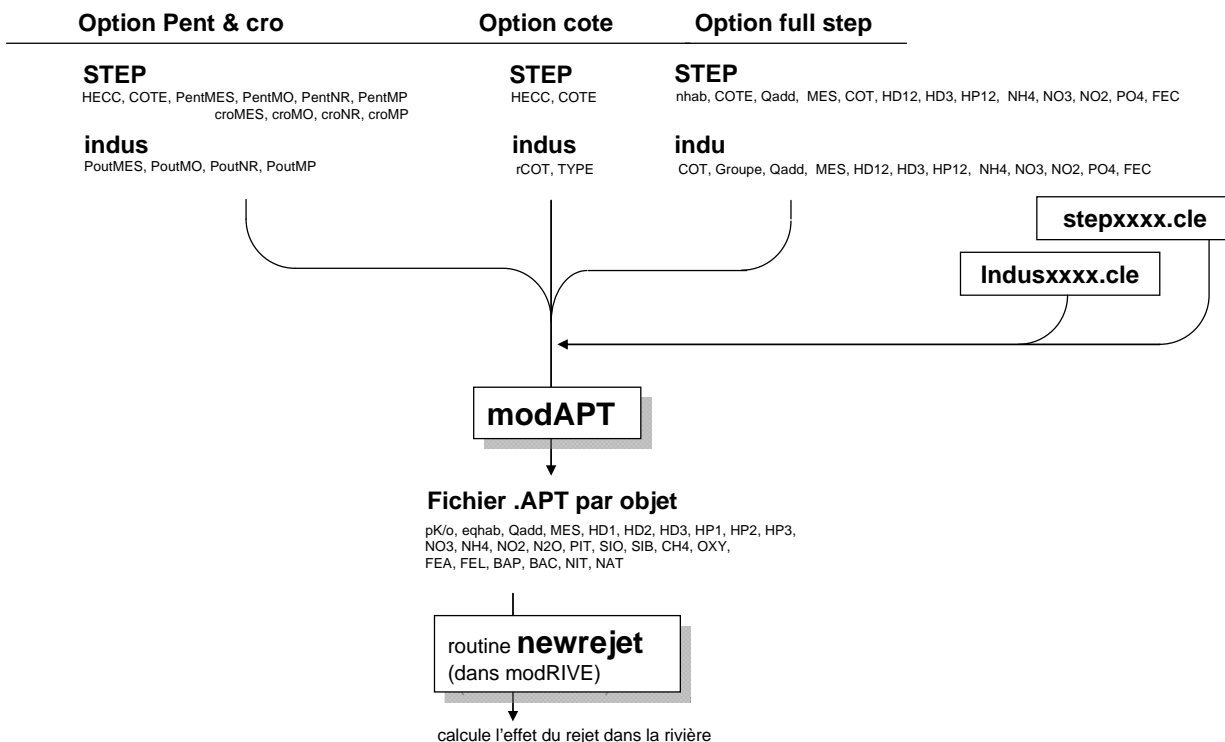
Le choix est donc de faire le maximum de transformation en amont des fichiers Seneque et d'alimenter le modèle avec des paramètres plus proches des variables de calcul. Il est donc nécessaire de modifier les routines de SENEQUE qui prenaient en charge les informations sur ces apports ponctuels.

Deux options existaient auparavant dans SENEQUE selon la nature de l'information disponible sur les step. Le travail proposé aboutit pour l'utilisateur à pouvoir sélectionner une troisième option ; toutefois, dans tous les cas, la structure des fichiers générés et les routines de calcul mises en œuvre seront profondément modifiées. Le schéma suivant récapitule les procédures nécessaires dans les 2 anciennes options et dans la troisième option proposée.



La nouvelle version de SENEQUE (v 3.6) permet toujours l'utilisation de jeux de données ne comportant que les informations de pollution entrantes et de coefficient de réduction ou de nombre d'équivalent habitant et de type de traitement. Toutefois, ces informations sont alors utilisées, moyennant un fichier stepxxxx.cle et un fichier indusxxxx.cle plus détaillés, pour construire un fichier APT par objet SENEQUE identique dans sa structure à celui généré à partir des informations complètes sur les step et indus utilisées dans la nouvelle option. La suite du code, avec une nouvelle routine rejet, est alors commune à toutes les options.

Nouvelle version



2 Le fichier .APT et son calcul par la routine modAPT

Le nouveau fichier des apports, .APT, comporte désormais toutes les variables concernées par les rejets ponctuels. Elles sont obtenues par le cumul, pour chaque pK ou chaque ordre, des variables correspondantes calculées à partir des informations disponibles dans les fichiers de step et indus.

Ces variables sont :

Eqhab :	nb cumulé d'équivalent habitants des step et indus pour le pK/ordre considéré
Qadd (m3/s):	débit additionnel des rejets step et indus
MES (kg/j) :	cumul des apports de matière en suspension
HD1 (kgC/j):	cumul des apports de matière organique dissoute rapidement biodégradable
HD2 (kgC/j):	cumul des apports de matière organique dissoute lentement biodégradable
HD3 (kgC/j):	cumul des apports de matière organique dissoute réfractaire
HP1 (kgC/j) :	cumul des apports de matière organique particulaire rapidement biodégradable
HP2 (kgC/j):	cumul des apports de matière organique particulaire lentement biodégradable
HP3 (kgC/j):	cumul des apports de matière organique particulaire réfractaire
NO3 (kgN/j):	cumul des apports de nitrate
NH4 (kgN/j):	cumul des apports d'ammonium
NO2 (kgN/j):	cumul des apports de nitrite
N2O (kgN/j):	cumul des apports d'oxyde nitreux
PIT (kgP/j):	cumul des apports de phosphore total
SIO (kgSi/j):	cumul des apports de silice dissoute
SIB (kgSi/j):	cumul des apports de silice biogénique
CH4 (kgC/j):	cumul des apports de méthane
OXY (kgO2/j):	cumul des apports d'oxygène
FEA (10 ⁹ b/j):	cumul des apports de bactéries fécales attachées
FEL (10 ⁹ b/j):	cumul des apports de bactéries fécales libres
BAP (kgC/j):	cumul des apports de bactéries hétérotrophes de petite taille (autochtones)
BAG (kgC/j):	cumul des apports de bactéries hétérotrophes de grande taille (allochtones)
NIT (kgC/j):	cumul des apports de bactéries nitrosantes
NAT (kgC/j):	cumul des apports de bactéries nitratantes

En fonction de la nature des fichiers step et indus disponibles, le mode de calcul « PMO », « COTE » ou « FULL » est choisi. Dans tous les cas, il y a recours au fichier stepxxxx.cle et indusxxxx.cle pour le calcul des fichiers .APT. Tout le paramétrage de la conversion des données des fichiers step et indus est donc sorti du code et est intégralement visible dans les fichiers.cle.

Les tableaux suivants résument la procédure utilisée selon la modalité choisie, correspondant à une disponibilité d'information différente dans les fichiers step et indus.

En ce qui concerne les rejets de step :

Le principe est de calculer les rejets à partir de l'équivalent habitant (nHab) et du tableau des rejets spécifiques (stepxxxx.cle) sauf lorsque l'information est directement fournie dans le fichier step.

procédure	PMO	COTE	FULL
Le fichier step comporte :	nHab, COTE, PentMES, PentMO, PentNR, PentMP, croMES, croMO, croNR, croMP (rejets en kg/j)	nHab, COTE	nHab, COTE, Qadd, MES, COT, HD12, HD3, HP12, NH4, NO3, NO2, PIT, FEC (rejets en kg/j ; Qadd en m3/s ; FEC log10b/j)
Eqhab :	nHab		
Qadd :	nHab*Qadd(cote)		Qadd
MES :	PentMES*(1-croMES)	nHab*rspMES(cote)	MES
HD1 :	rCorg*rspHD1(c)/Σ (1)	nHab*rspHD1(cote)	HD12 * rspHD1(cote) / (rspHD1(c)+rspHD2(c))
HD2:	rCorg*rspHD2(c)/Σ (1)	nHab*rspHD2(cote)	HD12 * rspHD2(cote) / (rspHD1(c)+rspHD2(c))
HD3:	nHab*rspHD3(cote)		HD3
HP1 :	rCorg*rspHP1(c)/Σ (1)	nHab*rspHP1(cote)	HP12 * rspHP1(cote) / (rspHP1(c)+rspHP2(c))
HP2 :	rCorg*rspHP2(c)/Σ (1)	nHab*rspHP2(cote)	HP12 * rspHP2(cote) / (rspHP1(c)+rspHP2(c))
HP3 :	nHab*rspHP3(cote)		COT-HD12-HD3-HP12
NO3 :	nHab*rspNO3(cote)		NO3
NH4 :	PentNR*(1-croNR)-rCorg/7	nHab*rspNH4(cote)	NH4
NO2 :	nHab*rspNO2(cote)		NO2
N2O :	nHab*rspN2O(cote)		
PIT :	PentMP*(1-croMP)-rCorg/40	nHab*rspPIT(cote)	PIT
SIO :	nHab*rspSIO(cote)		
SIB :	nHab*rspSIB(cote)		
CH4 :	nHab*rspCH4(cote)		
OXY :	nHab*rspOXY(cote)		
FEA :	nHab*rspFEA(cote)		$10^{(FEC-9)} * \text{rspFEA}(c) / (\text{rspFEA}(c) + \text{rspFEL}(c))$
FEL :	nHab*rspFEL(cote)		$10^{(FEC-9)} * \text{rspFEL}(c) / (\text{rspFEA}(c) + \text{rspFEL}(c))$
BAP :	nHab*rspBAP(cote)		
BAG :	nHab*rspBAG(cote)		
NIT :	nHab*rspNIT(cote)		
NAT :	nHab*rspNAT(cote)		

(1)

$$rCorg = PentMO * (1-croMO) * (0.45 + CroMO) / (1.5 + CroMO)$$

$$\Sigma = \text{rspHD1}(cote) + \text{rspHD2}(c) + \text{rspHP1}(c) + \text{rspHP2}(c)$$

En ce qui concerne les rejets industriels:

Le principe est de calculer les rejets à partir de la donnée de rejet de carbone organique total (COT) et du tableau des rejets spécifiques (indusxxx.cle) sauf lorsque l'information est directement fournie dans le fichier indus.

procédure	PMO	TYPE	FULL
Le fichier indus comporte :	PoutMES, PoutMO ⁽¹⁾ , PoutNR, PoutMP (rejets en kg/j)	COT, GROUPE	COT, Groupe, Qadd, MES, HD12, HD3, HP12, NH4, NO3, NO2, PO4, FEC (rejets en kg/j ; Qadd en m3/s ; FEC en log10b/j)
Eqhab :	PoutNR/0.01	$COT * (1/7 + NO3(g) + NH4(g)) / 0.01$	$(COT/7 + NH4 + NO3 + NO2) / 0.01$
Qadd :	Eqhab*0.15	COT*Qadd(groupe)	Qadd
MES :	PoutMES	rCOT*MES(groupe)	MES
HD1 :	rCorg*0.25	COT*HD1(groupe)	$HD12 * HD1(g) / (HD1(g) + HD2(g))^{(2)}$
HD2:	rCorg*0.25	COT*HD2(groupe)	$HD12 * HD2(g) / (HD1(g) + HD2(g))^{(2)}$
HD3:	rCorg*0.25	COT*HD3(groupe)	HD3
HP1 :	rCorg*0.25	COT*HP1(groupe)	$HP12 * HP1(g) / (HP1(g) + HP2(g))^{(2)}$
HP2 :	rCorg*0.25	COT*HP2(groupe)	$HP12 * HP2(g) / (HP1(g) + HP2(g))^{(2)}$
HP3 :	rCorg*0.25	COT*HP3(groupe)	COT-HD12-HD3-HP12
NO3 :	0	COT*NO3(groupe)	NO3
NH4 :	PoutNR-rCorg/7	COT*NH4(groupe)	NH4
NO2 :	0	COT*NO2(groupe)	NO2
N2O :	0	COT*N2O(groupe)	
PIT :	PoutMP-rCorg/40	COT*PIT(groupe)	PO4
SIO :	Eqhab*0.3	COT * SIO(groupe)	
SIB :	Eqhab*0.5	COT * SIB(groupe)	
CH4 :	$rCorg * 4.5 * 10^{-7}$	COT * CH4(groupe)	
OXY :	rCorg*0.13	COT * OXY(groupe)	
FEA :	0	COT*FEA(groupe)	$10^{(FEC-9)} * FEA(g) / (FEA(g) + FEL(g))^{(2)}$
FEL :	0	COT*FEL(groupe)	$10^{(FEC-9)} * FEL(g) / (FEA(g) + FEL(g))^{(2)}$
BAP :	rCorg*0.026	COT*BAP(groupe)	
BAG :	rCorg*0.095	COT*BAG(groupe)	
NIT :	rCorg*0.001	COT*NIT(groupe)	
NAT :	rCorg*0.001	COT*NAT(groupe)	

(1) on considère rCorg = PoutMO / 2.5 (simple stoechiométrie)

(2) Si HD1(g)+HD2(g) = 0 alors HD1=HD12*HD1(groupe) – Idem avec HD2, HP1 et HP2 ainsi que FEA et FEL

Les données complètes relatives aux rejets doivent donc être fournies selon le format suivant:

stepXXXX.shp : Rejets urbains par les ouvrages d'assainissement collectifs (STEP)

Identification, localisation et caractérisation des rejets des collectivités

Couverture des step d'une année (Une couverture par année)		Nom : stepXXXX.shp (ou stepXXXX.dbf) Localisation : ..\datas\rej_ponc\step\ Format : shapefile Type : ponctuel Source : AESN Remarque : Les STEP ne sont pas obligatoirement accrochées sur le réseau hydrographique. La localisation du rejet apparaît uniquement dans la table attributaire via les champs ARC_REJET et LEN_REJET.		
Nom du champ	Type	Larg.	Déci.	Description
ID_STE	ENT	10		Identifiant de la step
INSEE	STR	5		Numéro INSEE de la commune
COMMUNE	STR	50		Nom de la commune
CAPACITE	ENT	12		Capacité théorique en EQ (équivalent habitant)
NHAB	ENT	12		Capacité effective en EQ
COTE	STR	2		Type de traitement (B0, B1...) AESN
PENTMES	DEC	10	2	Pollution entrante MES kg/j
PENTMO	DEC	10	2	Pollution entrante MO kgO ² /j
PENTNR	DEC	10	2	Pollution entrante NR kgN/j
PENTMP	DEC	10	2	Pollution entrante MP kgP/j
CROMES	ENT	2		Coefficient de réduction MES %
CROMO	ENT	2		Coefficient de réduction MO %
CRONR	ENT	2		Coefficient de réduction NR %
CROMP	ENT	2		Coefficient de réduction MP %
ARC_REJET	ENT	10		Identifiant de l'arc de rejet correspondant
LEN_REJET	DEC	10	3	Distance du rejet par rapport au début de l'arc correspondant en m
Qadd	DEC	10	5	Débit additionnel du rejet en m ³ /s
COT	DEC	10	5	Carbone organique total (kgC/j)
MES	DEC	10	2	Matière en suspension (kg/j)
HD12	DEC	10	5	Matière organique dissoute biodégradable (kgC/j)
HD3	DEC	10	5	Matière organique dissoute réfractaire (kgC/j)
HP12	DEC	10	5	Matière organique particulaire biodégradable kgC/j)
NO3	DEC	10	5	Nitrate (kgN/j)
NH4	DEC	10	5	Ammonium (kgN/j)
NO2	DEC	10	5	Nitrite (kgN/j)
PO4	DEC	10	5	Phosphore inorganique total (kgP/j)
FEC	DEC	10	2	Bactéries fécales (log10b/j)

IndusXXXX.shp : Rejets industriels

Identification, localisation et caractérisation des rejets industriels non raccordés aux steps des collectivités.

Couverture des rejets industriels (Une couverture par année)		Nom : induXXXX.shp (ou induXXXX.dbf) Localisation : ..\datas\rej_ponc\indu\ Format : shapefile Type : ponctuel Source : AESN Remarque : Les rejets indus. ne sont pas obligatoirement accrochés sur le réseau hydrographique. La localisation du rejet apparaît uniquement dans la table attributaire via les champs ARC_REJET et LEN_REJET.		
Nom du champ	Type	Larg.	Déci.	Description
ID_REJ	ENT	10		Identifiant du rejet industriel
INSEE	STR	5		Numéro INSEE de la commune
COMMUNE	STR	50		Nom de la commune
RAISON_SOC	STR	50		Raison sociale
RACCORD	STR	1		Raccordement aux STEP (O ou N)
POUTMES	DEC	10	2	Pollution sortante MES Kg/j
POUTMO	DEC	10	2	Pollution sortante MO kgO ² /j
POUTNR	DEC	10	2	Pollution sortante NR KgN/j
POUTMP	DEC	10	2	Pollution sortante MP KgP/j
ARC_REJET	ENT	10		Identifiant de l'arc de rejet correspondant
LEN_REJET	DEC	10	3	Distance du rejet par rapport au début de l'arc correspondant en m
GROUPE	STR	20		Type d'industrie (AESN, Pegasse)
Qadd	DEC	10	5	Débit additionnel du rejet en m ³ /s
COT	DEC	10	5	Carbone organique total (kgC/j)
MES	DEC	10	2	Matière en suspension (kg/j)
HD12	DEC	10	5	Matière organique dissoute biodégradable (kgC/j)
HD3	DEC	10	5	Matière organique dissoute réfractaire (kgC/j)
HP12	DEC	10	5	Matière organique particulaire biodégradable kgC/j)
NO3	DEC	10	5	Nitrate (kgN/j)
NH4	DEC	10	5	Ammonium (kgN/j)
NO2	DEC	10	5	Nitrite (kgN/j)
PO4	DEC	10	5	Phosphore inorganique total (kgP/j)
FEC	DEC	10	2	Bactéries fécales (log10 b/j)

3 Les fichiers **stepxxxx.cle** et **indusxxxx.cle**

Dans la version SENEQUE 3.6, le choix par l'utilisateur des fichiers **stepxxxx.cle** et **indusxxxx.cle** est rendu explicite lors de la construction du scénario. L'utilisateur sélectionne donc à la fois les fichiers **step** et **indu** (valeurs des rejets par année) correspondant à son scénario, l'option de mode de calcul correspondante et les fichiers paramètres qui permettent d'effectuer ce calcul (fichiers.cle).

Désormais le fichier **stepxxxx.cle** renseigne pour chaque type de traitement (Cote) l'ensemble des rejets spécifiques (i.e. par équivalent habitant) de toutes les variables concernées par les rejets. Il comporte donc beaucoup plus de colonnes que le fichier **appnct.cle** des versions précédentes de SENEQUE. Il reprend intégralement toutes les modalités de transformations des variables courantes de caractérisation des eaux usées en variables SENEQUE, établies dans la note Servais et al., 2006., dont une partie était codée dans les versions précédentes du modèle.

Le fichier **stepxxxx.cle** est la seule base de calcul des rejets dans l'option COTE. Il est nécessaire aussi dans l'option FULL pour le calcul de rejets de certaines variables non renseignées dans les nouveaux fichiers détaillés (comme N₂O, SiO, SiB, CH₄, ...).

Le fichier **indusxxxx.cle** n'avait pas d'équivalent dans les versions précédentes de SENEQUE, où la pollution industrielle était renseignée en termes de MES, MO, NR et MP, et toutes les conversions étaient traitées comme pour les rejets domestiques à partir du calcul d'un équivalent habitant sur la base de la charge azotée. La version **indusxxxx.cle** présentée ici se base sur le travail de typologie des rejets industriels établis par l'AERM et l'équipe Pégase, qui par une analyse statistique des mesures sur rejets industriels ont pu distinguer une série de classes de secteurs (GROUPE) présentant certaines régularités de composition. Ces travaux ont été complétés par certains coefficients pour l'estimation forfaitaire de la pollution industrielle. Toutes les variables de pollutions sont calculées à partir du rejet de carbone organique total (COT en kgC/jour) qui caractérise donc, avec le GROUPE, l'importance et la qualité du rejet.

Des exemples de fichier **stepxxxx.cle** et **indusxxxx.cle** sont fournis en annexe.

4 La routine newrejet

La routine newrejet se contente désormais de calculer pour chaque variable la concentration résultante dans le cours d'eau après mélange du rejet compte tenu du débit du cours d'eau et du débit additionnel du rejet, selon les formules générales (aux conversions d'unités près):

$$\begin{aligned} cQ_a &= cQ && \text{(cQ}_a \text{ est le débit avant rejet)} \\ cQ &= cQ + Q_{\text{add}}(X) && \text{(cQ est le débit après rejet)} \end{aligned}$$

$$cVAR = cVAR * cQ_a/cQ + rVAR(X) / (cQ * 3.6 * 24) \quad \text{(si rVAR est en kg/j)}$$

Elle ne comporte plus aucune transformation des données de rejets, dont le calcul à partir des informations disponibles dans les jeux de données est entièrement reporté dans la routine modAPT.

Il en va de même dans la routine **calcRIVEBAS** où les apports ponctuels de chaque variable sont pris en compte dans la contribution du bassin versant propre de chaque ordre de Strahler à partir des informations pré-calculées dans le fichier .APT.

Fichier stepxxxx.clc

SENEQUE 3.6 stepxxxx.clc
 Apports ponctuels - Tableau des rejets spécifiques par habitant - Source GB

No	cote	type de traitement	Qsp	rspMES	rspHD1	rspHD2	rspHD3	rspHP1	rspHP2	rspHP3	rspNO3	rspNH4	rspNO2	rspN2O	rspPIT	rspSIO	rspSIB	rspCH4	rspOXY	rspFEA	rspFEL	rspBAP	rspBAG	NIT	NAT
unit	cote	type	m3/hab/j	gMES/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j	gN/hab/j	gN/hab/j	gN/hab/j	gN/hab/j	gP/hab/j	gSi/hab/j	gSi/hab/j	gC/hab/j	gO2/hab/j	Mbact/hab/j	Mbact/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j	gC/hab/j
1	NT	Non traite	0.15	80	2.4	2.4	1.75	9.6	9.6	4.8	0	9	0	0.000038	1	0	0.5	0.000005	0	40	40	0.624	2.28	0.024	0.024
2	D	decantation	0.15	16	3.82	3.82	1.75	5.18	5.18	3.6	0	9	0	0.000038	1	0.3	0.5	0.000005	0.15	25	25	0.488	1.71	0.018	0.018
3	PC	traitement physico-chimique	0.15	10	3.11	3.11	1.75	2.99	2.99	2.4	0	9	0	0.000038	1	0.3	0.5	0.000005	0.15	25	25	0.312	1.14	0.012	0.012
4	B0	traitement biologique classique	0.15	10	1.04	1.04	1.75	0.96	0.96	0.8	0.1	8	0.001	0.000038	1.1	0.3	0.5	0.000005	0.15	2.5	2.5	0.104	0.38	0.004	0.004
5	B1	lagunage	0.15	4	0.63	0.63	1.75	0.27	0.27	0.36	5	4	0.05	0.000038	0.7	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.01	0.01	0.0488	0.171	0.0018	0.0018
6	B2	traitmt biologique + nitrification	0.15	6	0.74	0.74	1.75	0.46	0.46	0.48	8	2	0.09	0.000375	1.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.25	0.25	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
7	B3	traitmt biol + nit + denitrification	0.15	6	0.62	0.62	1.75	0.38	0.38	0.4	3	1	0.03	0.00075	1.2	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.15	0.15	0.052	0.19	0.002	0.002
8	B4	traitmt biol + dephosph. biol.	0.15	6	0.93	0.93	1.75	0.57	0.57	0.6	0.1	8	0.001	0.000038	0.2	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.25	0.25	0.078	0.285	0.003	0.003
9	B5	traitmt biol + dephosph. ph-ch.	0.15	8	0.84	0.84	1.75	0.66	0.66	0.6	0.1	8	0.001	0.000038	0.105	0.3	0.5	0.000005	0.75	2.5	2.5	0.078	0.285	0.003	0.003
10	B6	traitmt biol + nit + dephosph. biol.	0.15	8	0.68	0.68	1.75	0.52	0.52	0.48	8	2	0.09	0.000375	0.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.15	0.15	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
11	B7	traitmt biol + nit + dephosph. ph-ch.	0.15	4	0.94	0.94	1.75	0.36	0.36	0.48	8	2	0.09	0.000375	0.105	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.25	0.25	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
12	B8	traitmt biol + nit + denit + dephosph. biol.	0.15	4	0.7	0.7	1.75	0.3	0.3	0.4	3	1	0.03	0.00075	0.2	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.15	0.15	0.052	0.19	0.002	0.002
13	B9	traitmt biol + nit + denit + dephosph. ph-ch.	0.15	4	0.7	0.7	1.75	0.3	0.3	0.4	3	1	0.03	0.00075	0.105	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.15	0.15	0.052	0.19	0.002	0.002
14	EE	epandage	0.15	4	0.63	0.63	1.75	0.27	0.27	0.36	1	1	0.01	0.000038	0.25	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.01	0.01	0.0488	0.171	0.0018	0.0018
15	U0	traitement biologique classique + UV	0.15	10	1.04	1.04	1.75	0.96	0.96	0.8	0.1	8	0.001	0.000038	1.1	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.104	0.38	0.004	0.004
16	U1	lagunage + UV	0.15	4	0.63	0.63	1.75	0.27	0.27	0.36	5	4	0.05	0.000038	0.7	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.0488	0.171	0.0018	0.0018
17	U2	traitmt biologique + nitrification + UV	0.15	8	0.68	0.68	1.75	0.52	0.52	0.48	8	2	0.09	0.000375	1.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
18	U3	traitmt biol + nit + denitrification + UV	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	1	0.03	0.00075	1.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.052	0.19	0.002	0.002
19	U4	traitmt biol + dephosph. biol. + UV	0.15	8	0.84	0.84	1.75	0.66	0.66	0.6	0.1	8	0.001	0.000038	0.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.078	0.285	0.003	0.003
20	U5	traitmt biol + dephosph. ph-ch. + UV	0.15	8	0.84	0.84	1.75	0.66	0.66	0.6	0.1	8	0.001	0.000038	0.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.078	0.285	0.003	0.003
21	U6	traitmt biol + nit + dephosph. biol. + UV	0.15	8	0.68	0.68	1.75	0.52	0.52	0.48	8	2	0.09	0.000375	0.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
22	U7	traitmt biol + nit + dephosph. ph-ch. + UV	0.15	8	0.68	0.68	1.75	0.52	0.52	0.48	8	2	0.09	0.000375	0.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
23	U8	traitmt biol + nit + denit + dephosph. biol. + UV	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	1	0.03	0.00075	0.18	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.052	0.19	0.002	0.002
24	U9	traitmt biol + nit + denit + dephosph. ph-ch. + UV	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	1	0.03	0.00075	0.18	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.052	0.19	0.002	0.002
25	AB	boues activ. + aeration prolong. + bassin combine	0.15	10	1.04	1.04	1.75	0.96	0.96	0.8	0.1	8	0.001	0.000038	1.1	0.3	0.5	0.000005	0.75	2.5	2.5	0.104	0.38	0.004	0.004
26	AP	boues activ. + aeration prolong. + bassin separe	0.15	8	0.68	0.68	1.75	0.52	0.52	0.48	3	2	0.03	0.000375	1.2	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.25	0.25	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
27	DB	disque biologique	0.15	10	1.04	1.04	1.75	0.96	0.96	0.8	0.1	1	0.001	0.000038	1.1	0.3	0.5	0.000005	0.75	2.5	2.5	0.104	0.38	0.004	0.004
28	DD	decanteur digesteur	0.15	16	3.82	3.82	1.75	5.18	5.18	3.6	0	9	0	0.000038	1	0.3	0.5	0.000005	0	25	25	0.488	1.71	0.018	0.018
29	DV	divers	0.15	10	1.04	1.04	1.75	0.96	0.96	0.8	0.1	8	0.001	0.000038	1.1	0.3	0.5	0.000005	1.5	2.5	2.5	0.104	0.38	0.004	0.004
30	FC	boues activ. + forte charge + bassin separe	0.15	8	0.68	0.68	1.75	0.52	0.52	0.48	0.1	8	0.001	0.000038	1.2	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.25	0.25	0.0624	0.228	0.0024	0.0024
31	LA	lagunage aere	0.15	4	0.63	0.63	1.75	0.27	0.27	0.36	5	4	0.05	0.000038	0.7	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.01	0.01	0.0488	0.171	0.0018	0.0018
32	LN	lagunage naturel	0.15	4	0.63	0.63	1.75	0.27	0.27	0.36	5	4	0.05	0.000038	0.7	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.01	0.01	0.0488	0.171	0.0018	0.0018
33	LP	lit bacterien + repl. plastique	0.15	10	1.04	1.04	1.75	0.96	0.96	0.8	0.1	8	0.001	0.000038	1.1	0.3	0.5	0.000005	0.75	2.5	2.5	0.104	0.38	0.004	0.004
34	TP	traitement primaire	0.15	16	3.82	3.82	1.75	5.18	5.18	3.6	0	9	0	0.000038	1	0.3	0.5	0.000005	0.3	25	25	0.488	1.71	0.018	0.018
35	C3	traitmt biol + nit + denitrification70	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	0	0.03	0.00075	1.2	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.15	0.15	0.052	0.19	0.002	0.002
36	C8	traitmt biol + nit + denit70 + dephosph. biol.	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	0	0.03	0.00075	0.2	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.15	0.15	0.052	0.19	0.002	0.002
37	C9	traitmt biol + nit + denit70 + dephosph. ph-ch.	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	0	0.03	0.00075	0.105	0.3	0.5	0.000005	0.75	0.15	0.15	0.052	0.19	0.002	0.002
38	V3	traitmt biol + nit + denitrification + UV	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	0	0.03	0.00075	1.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.052	0.19	0.002	0.002
39	V8	traitmt biol + nit + denit + dephosph. biol. + UV	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	0	0.03	0.00075	0.2	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.052	0.19	0.002	0.002
40	V9	traitmt biol + nit + denit + dephosph. ph-ch. + UV	0.15	8	0.56	0.56	1.75	0.44	0.44	0.4	3	0	0.03	0.00075	0.105	0.3	0.5	0.000005	1.5	0.001	0.001	0.052	0.19	0.002	0.002
41	PR	Pristine	0.001	0	35	35	7	140	140	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	9.1	3.325	0.035	0.035

Fichier indusxxxx.cle

SENEQUE 3.8 indusxxxx.cle

Apports poncutels - Tableau des ratios de polluants par rapport au rejet de COT des industries - Source AESN/Pegase

No	groupe	classe d'industrie	Qadd/COT	MES/COT	HD1/COT	HD2/COT	HD3/COT	HP1/COT	HP2/COT	HP3/COT	NO3/COT	NH4/COT	NO2/COT	N2O/COT	PIT/COT	SIO/COT	SIB/COT	CH4/COT	OXY/COT	FEA/COT	FEL/COT	BAP/COT	BAG/COT	NIT/COT	NAT/COT
unit	groupe	classe	m3/gC	gMES/gC	gC/gC	gC/gC	gC/gC	gC/gC	gC/gC	gC/gC	gN/gC	gN/gC	gN/gC	gN/gC	gP/gC	gSi/gC	gSi/gC	gC/gC	gO2/gC	Mbact/gC	Mbact/gC	gC/gC	gC/gC	gC/gC	gC/gC
1	AUTRE	cl 0 batimt petrole tertiaire	0.0133333	10	0.1875	0.1875	0.025	0.24	0.24	0.12	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.133333	0	0	0.028	0.096	0.001	0.001
2	ELEV	cl 1 elevage pisciculture	0.0133333	2	0.1825	0.1825	0.075	0.24	0.24	0.12	0.057143	0.085714286	0	3.33E-08	0.008333333	0	0	4.48E-07	0.066667	1.6	1.6	0.028	0.096	0.001	0.001
3	METAL	cl 2 metallurgie verrerie	0.0133333	10	0.075	0.075	0.03	0.01	0.01	0.8	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.133333	0	0	0.028	0.096	0.001	0.001
4	SUCRLAIT	cl 7 sucrerie laiterie	0.0133333	2	0.28	0.28	0.38	0.03	0.03	0.04	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.066667	0	0	0.028	0.096	0.001	0.001
5	BRASS	cl 12 brasserie boisson	0.0133333	2	0.17	0.17	0.53	0.08	0.08	0.01	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.066667	0	0	0.028	0.096	0.001	0.001
6	PAPET	cl 14 papeterie	0.0133333	1	0.13	0.13	0.05	0.22	0.22	0.25	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.066667	0	0	0.028	0.096	0.001	0.001
7	ABAT	cl 16 abattoirs	0.0133333	2	0.22	0.22	0.01	0.27	0.27	0.01	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.066667	1.6	1.6	0.028	0.096	0.001	0.001
8	CHIM	cl 23 industr chimique	0.0133333	1	0.205	0.205	0.56	0.01	0.01	0.01	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.133333	0	0	0.028	0.096	0.001	0.001
9	TEXTAN	cl 69 textile tannerie	0.0133333	2	0.13	0.13	0.05	0.22	0.22	0.25	0	0.142857143	0	3.33E-08	0.068333333	0	0	4.48E-07	0.066667	0	0	0.028	0.096	0.001	0.001